Electrodos ion selectivo. Un poco de teoría

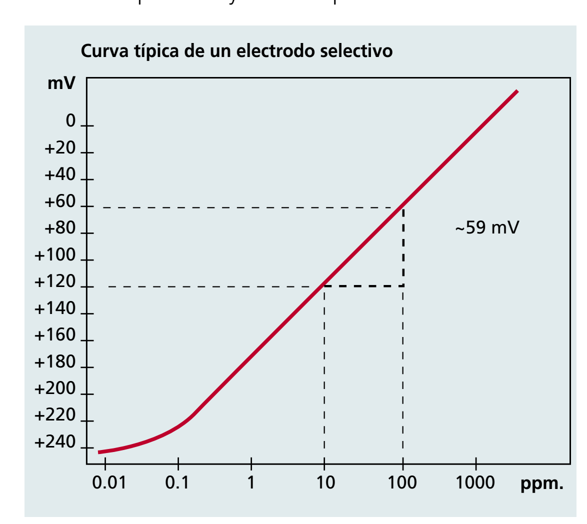
Son electrodos que poseen una membrana sensible, selectiva a un ion en particular.
Cuando se sumerge el electrodo selectivo en la muestra, en su membrana se desarrolla un potencial debido a una reacción selectiva y espontánea.
Para medir este potencial, además del electrodo selectivo indicador, es necesario un electrodo de referencia.

Variables a considerar en una medida con ISE.

Escala de medida

Es la escala de concentración del ion a medir en la cual el electrodo es "sensible" a una variación de la misma.
Puede dividirse en dos zonas:
- Zona lineal
- Zona no lineal

Siempre es recomendable trabajar en la zona lineal, ya que la zona no lineal exige efectuar una calibración con al menos 5 patrones y una interpolación manual.



Electrodo de referencia

La función del electrodo de referencia es proporcionar un potencial constante frente al que poder medir las variaciones debidas al electrodo indicador.
Es muy importante escoger el electrolito de referencia adecuado, para ello es necesario tener en cuenta:
- La fuerza iónica del electrolito debe ser muy superior a la de la muestra.
- Debe ser una solución equitrasferente. Las velocidades del catión y del anión deben ser lo más parecidas posibles.
- No debe reaccionar con la muestra.
- No debe contaminar la muestra. Nunca debe contener el ion a medir.

Temperatura

De todos es conocido el efecto de la temperatura sobre las medidas de potencial. El comportamiento de los electrodos selectivos frente a la temperatura no es tan conocido como el de los de pH, por esta razón no se habla de compensación de temperatura en las medidas con ISE.
Es necesario que la temperatura permanezca constante durante un análisis con electrodo selectivo, tanto durante la calibración con patrones como durante la medida de las muestras.

Fuerza iónica

El potencial de un electrodo selectivo responde a la actividad de los iones, no a su concentración.
Para que la actividad de un ion y su concentración se parezcan, se añade tanto a los patrones como a las muestras un ajustador de fuerza ionica, ISA.
Un ajustador de fuerza iónica, ISA, es una disolución de fuerza iónica elevada que no interfiere con la muestra y que iguala la fuerza iónica de patrones y muestras.
En el manual de usuario de cada electrodo ion selectivo se detalla la disolución ajustadora de fuerza iónica necesaria en cada caso.

pH de la muestra

El pH de la muestra debe encontrarse en una determinada escala, en unos casos debido a las interferencias de H^+ y OH^-, en otros debido a que las membranas trabajan correctamente en una determinada zona de pH.

Interferencias del electrodo

Si en la muestra hay presentes iones que afecten al electrodo selectivo, éste responderá tanto a los iones de interés como a los interferentes. Por lo tanto es necesario garantizar que no hay especies interferentes antes de iniciar un análisis.
En el manual de cada electrodo selectivo aparece una tabla donde se indican los iones y el nivel de interferencia de los mismos.

Interferencias del método

Si la especie a medir no está "libre", es decir está enlazada a otras especies o adsorbida, no puede ser medida. En estos casos es necesario tratar previamente la muestra con tal de que el ion a medir se encuentre en forma "libre".

Cualquier electrodo ISE CRISON funciona con aparatos de otras marcas.

Trabajar con un electrodo selectivo puede ser muy simple si se cumplen las condiciones necesarias, o prácticamente imposible. Antes de adquirir por primera vez un I.S.E., asegúrese de que funcionará en sus muestras.

I.S.E.